

**POTENSI, PERMASALAHAN DAN KEBIJAKAN YANG
DIPERLUKAN DALAM PENGELOLAAN HUTAN DAN
LAHAN RAWA GAMBUT SECARA LESTARI**
*(Potency, problems, policy and peatland management needed
for sustainable peat swamp forest)*

Oleh/ by :

Herman Daryono

Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam

Jl. Gunung Batu No.5 Telp. 0251.8633234 Bogor. Email : hermandaryono@yahoo.com

Naskah diterima: 30 Juni 2009; Edit terakhir: 26 Agustus 2009

ABSTRACT

*Indonesia peatland covered approximately 26,5 millions ha, distributed in Sumatera, Kalimantan, Papua and others with the area of 8.9 millions ha; 6.5 millions ha; 10.5 millions ha and 0.2 million ha, respectively (Puslittanak, 1981). Forest degradation rate reported by Baplan (1995) tends to increase rapidly. Deforestation and land degradation rate during 1997- 2000 period was 2.83 millions ha annually including peatland degradation, but nowadays it is reported that forest degradation decreases to approximately 1 million ha. Peat swamp forest is a unique and fragile ecosystem. Their habitat consist of peat by various depth from less than 25 cm to 15 m. It has specific flora and fauna with high economical value. Peat swamp forest has important role for equilibrium and maintenance of living environment such as water reservoir, carbon storage, carbon sequestration, climate change and biodiversity. There were some species of flora and fauna in the threatened endangered status. Therefore, wise use management of peat swamp forest and peatland is needed considering social-cultural and economy aspects and ecology function, as well. The characteristic properties of peatland namely peat subsidence, irreversible drying, poor in nutrition and highly acidity soil, fire vulnerable especially during dry condition and lack of water, but flooding during rainy season. Hence, in peat swamp forest and peatland hydrology technique is crucial. There are some typologies of peatland that have to be known, and needed for rehabilitating degraded forest peatland to be successful especially in Kalimantan and Sumatera islands. Efforts of sustainable peat swamp forest management which is rich of biodiversity have to be followed up by rehabilitating degraded peat swamp forest through hydrology and revegetation rehabilitation. Appropriate tree species selection and planting technique on degraded peatland need to be studied. Failure in doing rehabilitation could be avoided. Actual sulfidic acid land should be conserved which needs specific trees species that could survive to pyrid and may be poison to other plantation, the tree species namely gelam (*Melaleuca sp.*), tanah-tanah (*Combretocarpus rotundatus*) etc. Converting peat swamp and peatland forest to other usage has to be avoided. Result of research and development of indigenous tree species for rehabilitating degraded peat swamp forest land need to be implemented seriously.*

Key words : Peat swamp forest, peatland, degraded, wise use, rehabilitation

ABSTRAK

Luas lahan gambut di Indonesia menurut Puslittanak (1981) adalah 26,5 juta Ha dengan perincian di Sumatera seluas 8,9 juta Ha, Kalimantan 6,5 juta Ha, Papua 10,5 juta Ha dan lainnya 0,2 juta Ha. Laju kerusakan hutan dilaporkan terus meningkat, laporan terakhir dari Badan Planologi Kehutanan (2005) diperoleh bahwa laju deforestasi baik pada kawasan hutan maupun di luar

kawasan hutan pada periode antara tahun 1997 - 2000 di Indonesia mencapai 2,83 juta hektar/tahun termasuk di dalamnya kerusakan hutan lahan gambut. Tetapi akhir-akhir ini dilaporkan tingkat degradasi menurun mendekati satu juta hektar. Lahan gambut merupakan suatu ekosistem yang unik, dan rapuh (*fragile*), habitatnya terdiri dari gambut dengan kedalaman yang bervariasi mulai dari 25 cm hingga lebih dari 15 m, mempunyai kekayaan flora dan fauna yang khas yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Lahan gambut mempunyai peran yang penting dalam menjaga dan memelihara keseimbangan lingkungan kehidupan, baik sebagai *reservoir* air, resor dan *carbon storage*, perubahan iklim serta keanekaragaman hayati yang saat ini eksistensinya semakin terancam. Oleh karena itu, pengelolaan secara bijaksana harus dilakukan dengan mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi dan budaya maupun fungsi ekologi sehingga kelestarian hutan rawa gambut dapat terjamin. Lahan gambut mempunyai karakteristik yang spesifik seperti adanya subsidensi, sifat *irreversible drying*, hara mineral yang sangat miskin serta sifat keasaman yang tinggi dan mudah terbakar apabila dalam keadaan kering, kekurangan air pada lahan gambut tersebut, sehingga peran hidrologi/tata air di lahan gambut sangatlah penting. Ada beberapa tipologi di lahan rawa gambut yang perlu diketahui, sehingga dalam melakukan rehabilitasi hutan rawa gambut terdegradasi dapat lebih berhasil. Pelestarian hutan rawa gambut dengan segala nilai kekayaan *biodiversity* harus segera ditindaklanjuti dengan nyata, dengan merehabilitasi lahan gambut yang terdegradasi. baik hidrologi maupun revegetasi. Pemilihan jenis yang tepat, teknologi dan kelembagaan rehabilitasi perlu dikaji dan diketahui sehingga kegagalan dalam melakukan rehabilitasi dapat dihindari. Lahan sulfat masam aktual merupakan salah satu lahan konservasi yang memerlukan jenis yang spesifik untuk dapat hidup di situ, karena adanya senyawa pirit yang bersifat racun. Jenis yang dapat tumbuh antara lain : gelam (*Melaleuca* sp.), tanah-tanah (*Combretocarpus rotundatus*) dan lain-lain. Konversi hutan lahan gambut untuk penggunaan lain diharapkan tidak terjadi lagi. Hasil uji coba pengembangan jenis pohon asli dan bernilai ekonomi perlu diimplementasikan untuk rehabilitasi kawasan lahan gambut yang terdegradasi

Kata kunci : Hutan rawa gambut, pengelolaan secara lestari, degradasi, kebijakan

I. PENDAHULUAN

Lahan rawa gambut di daerah tropis mencakup areal seluas 38 juta ha dari total seluas 200 juta ha yang terdapat di seluruh dunia. Luas lahan gambut di Indonesia diperkirakan terdapat antara 13,5 - 26,5 juta ha. Paling sedikit ada 11 dari berbagai sumber data yang bervariasi. Menurut Driessen (1976) di Indonesia lahan gambut seluas 17 juta ha yang terbentang dari pantai timur Sumatera Timur seluas 9,7 juta ha yang meliputi Propinsi Riau, Jambi dan Sumatera Selatan. Di Kalimantan seluas 6,3 juta ha meliputi Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah, dan Irian Jaya seluas 100.000 ha. Data Puslittanak (1981) mengemukakan luas lahan gambut di Indonesia adalah 26,5 juta ha dengan perincian di Sumatera seluas 8,9 juta ha, Kalimantan 6,5 juta ha, Papua 10,5 juta ha dan lainnya 0,2 juta ha. Wetland International (1996) menunjukkan bahwa luas seluruh lahan gambut yang ada di Indonesia adalah seluas 20.697.000 ha dengan perincian di Sumatera 7,21 juta ha dan di Kalimantan 5,79 juta ha dan Wahyunto *et. al.* (2005) memperkirakan luas seluruhnya 21 juta ha di Indonesia. Untuk melihat sebaran luasnya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Luas sebaran lahan rawa gambut di Indonesia dari berbagai sumber
Table 1. Distribution peat swamp land area covered in Indonesia from various sources

Penulis/sumber data <i>Data source</i>	Penyebaran lahan gambut (Juta Hektar) <i>Distribution of peat land (million bectare)</i>				Total (Juta Hektar) Total (million hectare)
	Sumatera	Kalimantan	Papua	Lainnya	
Driessen (1978)	9,7	6,3	0,1	-	16,1
Puslittanak (1981)	8,9	6,5	10,5	0,2	26,5
Euroconsult (1984)	6,84	4,93	5,46	-	17,2
Soekardi dan Hidayat (1988)	4,5	9,3	4,6	0,1	18,4
Deptrans (1988)	8,2	6,8	4,6	0,4	20,1
Subagyo <i>et. al.</i> (1990)	6,4	5,4	3,1	-	14,9
Deptrans (1990)	6,9	6,4	4,2	0,3	17,8
Nugroho <i>et. al.</i> (1992)	4,8	6,1	2,5	0,1	13,5
Rajaguguk (1993)	8,2	6,79	4,62	0,4	20,1
Dwiyono dan Rachman (1996)	7,16	4,34	8,40	0,1	20,0
Wahyunto <i>et. al.</i> (2005)	7,21	5,79	8,0	-	21,0

Laju kerusakan hutan dilaporkan terus meningkat, di tahun 1991 telah mencapai 900.000 ha/tahun (World Bank,1991) masih di tahun yang sama, laporan lain menunjukkan laju 1,3 juta ha/tahun (Anonim,1991). Data pengamatan terakhir dari Badan Planologi Kehutanan (2005) diperoleh bahwa laju deforestasi baik pada kawasan hutan maupun di luar kawasan hutan pada periode antara tahun 1997 sampai tahun 2000 di Indonesia sekitar 2,83 juta ha termasuk di dalamnya kerusakan hutan rawa gambut. Di akhir tahun 2008 dilaporkan tingkat degradasi menurun menjadi sekitar satu juta ha.

Hutan rawa gambut adalah salah satu tipe hutan rawa yang merupakan ekosistem yang spesifik dan rapuh, baik dilihat dari segi habitat lahannya yang berupa gambut dengan kandungan bahan organik yang tinggi dengan ketebalan mulai dari kurang dari 0,5 meter sampai dengan kedalaman lebih dari 20 m. Jenis tanahnya tergolong organosol, podsol maupun glei humus.

Karakteristik yang umum pada lahan gambut adalah dicirikan dengan kandungan bahan organik yang tinggi, pH yang rendah, Nilai KTK (Kapasitas Tukar Kation) yang tinggi dan nilai KB (Kejenuhan Basa) yang rendah, hal ini berakibat memberikan kondisi unsur hara yang rendah. Untuk kegiatan rehabilitasi di hutan rawa gambut, ketebalan gambut yang sangat bervariasi dari yang dangkal sampai dengan yang dalam, kondisi dan tingkat pelapukan gambut serta penggenangan air akan memberikan perlakuan yang

bermacam-macam dalam pemilihan jenis, teknik penyiapan lahan serta teknik penanaman maupun pemeliharannya.

Perkembangan pembangunan Hutan Tanaman pada akhir-akhir ini dirasakan hampir terhenti, dikarenakan situasi ekonomi dan politik yang kurang menguntungkan di Indonesia.

Produksi kayu dari hutan tanaman sampai tahun 2004 mencapai 27.739.450 m³, yang terdiri dari kayu hasil tanaman HTI pulp sebesar 27.022.485 m³, sedang hasil HTI kayu pertukangan hanya sebesar 716.964 m³ (Departemen Kehutanan, 2005). Dari luasan tersebut, sebagian besar tanaman dibangun pada areal bekas tebangan hutan non produktif dataran rendah pada lahan kering, sedangkan pembangunan hutan tanaman pada *logged-over area* pada lahan rawa gambut masih relatif sedikit dilakukan. Hal ini disebabkan beberapa hal diantaranya adalah pemilihan jenis pohon untuk ditanam, dan pengetahuan teknik silvikultur jenis yang spesifik di hutan rawa gambut yang masih sangat terbatas, habitat rawa gambut yang kurang subur (miskin hara) dan sifat kemasaman yang tinggi sehingga pada umumnya tanaman mempunyai pertumbuhan yang lambat. Selain hal itu, penanaman di habitat rawa relatif sulit, sehingga perlu dicari metode penanaman yang tepat. Oleh karena itu, sampai saat ini dirasakan rehabilitasi pada *logged-over area* maupun lahan yang kurang produktif baik bekas pembalakan, bekas kebakaran dan perambahan maupun pengembangan hutan tanaman di rawa gambut sangat lambat dan kurang diperhatikan.

Proyek lahan gambut sejuta hektar, berdasarkan Keppres No.93 tahun 1992, dan pelaksanaannya berdasarkan Keppres No. 82 tahun 1995, merupakan salah satu contoh pengalaman pahit suatu kegagalan. Pada awalnya bertujuan dalam rangka pengamanan pangan nasional, tetapi dalam pelaksanaannya dinilai kurang berhasil dan gagal karena menimbulkan berbagai permasalahan baik teknis, sosial, ekonomi, dan budaya maupun lingkungan ekologis. Selain itu, dilaporkan pula telah terjadi penebangan liar dan perambahan hutan secara besar-besaran pada areal hutan yang belum digarap, sehingga terjadi kerusakan hutan beserta isinya termasuk habitat satwa liar yang terjadi dengan sangat cepat. Selain itu, hutan rawa gambut yang rusak mengalami penurunan permukaan air dengan adanya saluran-saluran drainase yang kurang tepat dan mengakibatkan kekeringan. Karena gambut memiliki sifat kering yang tidak dapat balik (*irreversible*) maka gambut mempunyai potensi yang tinggi untuk kebakaran seperti yang telah terjadi belakangan ini. Sebaliknya di musim penghujan terjadi bahaya banjir. Terbitnya Inpres No.2 tahun 2007 tentang percepatan rehabilitasi dan revitalisasi kawasan lahan gambut eks Proyek Pengembangan Lahan Gambut Kalteng, merupakan langkah dan tindak lanjut pemulihan kerusakan dan pengembalian fungsi ekologis, lingkungan dan sosial, ekonomi dan budaya pada kawasan lahan gambut tersebut.

Pengelolaan hutan dan lahan gambut perlu dilakukan secara bijaksana dan hati-hati, hal ini disebabkan karena hutan rawa gambut merupakan suatu ekosistem yang mudah rapuh, sehingga kalau pengelolaan tidak dilakukan secara benar, hutan tersebut tidak akan lestari. Jenis pohon yang tumbuh di areal rawa gambut sangat spesifik dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi baik dari hasil kayunya maupun hasil non kayu seperti getah-getahan, rotan, obat-obatan dan lain-lain. Beberapa jenis kayu komersil tinggi seperti ramin (*Gonyostylus bancanus*), meranti rawa (*Shorea pauciflora*, *Shorea tysmanniana*, *S. uliginosa*),

jelutung (*Dyera lowii*), nyatoh (*Palauium* spp), bintangur (*Calophyllum* spp), kapur naga (*Calophyllum macrocarpum*) dan lain-lain. Hutan atau lahan rawa gambut yang mengalami degradasi baik sebagai akibat penebangan liar, penjarahan dan kebakaran hutan dan lain-lain ini harus segera dilakukan rehabilitasi untuk mengembalikan fungsi ekologis maupun meningkatkan produktivitasnya sehingga fungsi ekosistem itu dapat segera pulih kembali.

Tulisan ini dimaksudkan untuk memberikan informasi yang dapat digunakan dalam pengelolaan hutan rawa gambut secara bijaksana, dengan mengambil contoh pengalaman kerusakan PLG sejuta hektar di Kalimantan Tengah, jangan sampai terjadi lagi di wilayah lain. Diharapkan, pada waktu mendatang pelaksanaan pengembangan lahan gambut di tempat lain dapat berhasil dengan baik, efektif dan efisien.

II. NILAI KEKAYAAN HUTAN RAWA GAMBUT

Dari hasil penelitian yang dilakukan baik di Pulau Sumatera maupun di Kalimantan, habitat rawa gambut mengandung kekayaan keanekaragaman yang tinggi untuk jenis flora dan fauna, reservoir/simpanan air, dan simpanan karbon. Kekayaan flora yang berisi bermacam-macam jenis pohon yang kayunya mempunyai nilai komersial tinggi untuk keperluan bahan industri meubel dan konstruksi. Selain itu juga terdapat berbagai jenis pohon yang mempunyai nilai komersial dari hasil non kayu baik berupa getah, lateks, kulit pohon, bahkan mempunyai kandungan zat ekstraksi yang berguna untuk kepentingan obat-obatan (*medicinal plants*). Jenis-jenis pohon rawa gambut yang memiliki potensi strategis seperti bintangur (*Calophyllum lanigerum*) yang mempunyai zat bioaktif untuk anti virus HIV. Jenis bintangur lainnya adalah *Calophyllum cannum* dan *C.dioscorii* yang mempunyai zat bioaktif anti kanker dan masih ada lagi beberapa jenis prospektif lainnya. Di masa depan, nilai ekonomi zat bioaktif ini akan jauh lebih tinggi dari pada nilai kayunya. Pada Tabel 2 disajikan beberapa pohon penting yang kayunya mempunyai nilai komersial tinggi dan pada Tabel 3 dicakup jenis-jenis pohon yang mempunyai nilai penting yang menghasilkan hasil hutan non kayu (*non wood forest products*).

Tabel 2. Beberapa jenis pohon penting, sifat kayu dan kegunaannya dari hutan rawa gambut Kalimantan dan Sumatera
Table 2. Some important tree species and their utilization from peat swamps forest Kalimantan and Sumatera

NO	Jenis Pohon / Tree species	Kelas Awet/ Durability class	Kelas Kuat/ Strength class	Berat jenis/ Specific gravity	Kegunaan / Usage
1	Ramin (<i>Gonydylus bancanus</i>)	V	IV-V	0,34 (0,21-0,48)	Konstruksi ringan dibawah atap, rangka pintu dan jendela, meubel, kayu lapis, moulding, mainan anak-anak, baby box dan lain-lain
2	Pulai Rawa (<i>Alstonia pneumatophora</i>)	V	II - III	0,63 (0,46-084)	Peti, korek api, barang-barang kerajinan tangan industri, pensil dan lain-lain
3	Prupuk (<i>Lopopethalum javanicum</i>)	V	III-IV	0,45 (0,30-0,56)	Kayu yang dekoratif cocok untuk panil dsb, juga untuk kayu lapis
4	Katiau (<i>Ganua motleyana</i>)	IV	II-III	0,56 (0,42-0,69)	Finir (dapat dikupas dengan baik), pembuatan kertas kraft, papan perumahan, tiang, balok dan rusuk
5	Sonte (<i>Palaquium leucocarpum</i>)	III-IV	II	0,73 (0,61-0,79)	Finir, bahan pembuat kertas kraft, papan, balok, rusuk, panil dan alat rumah tangga
6	Meranti bunga (<i>Shorea teysmanniana</i>)	III-IV	II-III	0,59 (0,40-0,81)	Finir, kayu lapis, bangunan rangka, balok, galar, kaso, pintu dan jendela, dinding, lantai dsb
7	Meranti rawa (<i>Shorea pauchiflora</i>)	II-IV	II-III	0,63 (0,54-0,78)	Finir, kayu lapis, bangunan sebagai rangka, balok, galar, kaso, pintu, jendela, lantai dsb , kayu perkapalan dan alat musik dll

Tabel 2. Lanjutan
Table 2. cont'd

NO	Jenis Pohon/Tree species	Kelas Awet/ Durability class	Kelas Kuat/ Strength class	Berat jenis/ Specific gravity	Kegunaan/ Usage
8	Meranti tembaga (<i>Shorea leprosula</i>)	III-IV	III-IV	0,52 (0,30-0,86)	Finir, kayu lapis, bangunan sebagai rangka, balok, galar, kaso, pintu, jendela, lantai dsb , kayu perkapalan dan alat musik dll
9	Meranti paya (<i>Shorea platycarpa</i>)	III-IV	II-III	0,72 (0,50-0,85)	Finir, kayu lapis, bangunan rangka, balok, galar, kaso, pintu dan jendela, dinding, lantai, peti pengepak dll.
10	Meranti batu/lang (<i>Shorea uliginosa</i>)	III-IV	II-III	0,64 (0,42-0,79)	Finir, kayu lapis, bangunan rangka, balok, galar, kaso, pintu dan jendela, dinding dll.
11	Meranti blangeran (<i>Shorea blangeran</i>)	I-II	I-II	0,86 (0,73-0,98)	Balok, papan pada perumahan dan jembatan, lunas perahu, bantalan, tiang jembatan dan tiang listrik
12	Jelutung rawa (<i>Dyera lowii</i>)	V	III-IV	0,36 (0,27-0,46)	Meja gambar, pensil, kayu lapis, cetakan, separator batere, barang industri kelom dan ukiran
13	Damar (<i>Agathis bornensis</i>)	IV	III	0,47 (0,36-0,46)	Kotak dan tangkai korek api, podlot, meubel, peti pengepak, alat ukur dan gambar, finir dan kayu lapis, pulp dan kayu perumahan
14	Terentang (<i>Campnosperma auriculata</i>)	V	III-IV	0,40 (0,32-0,52)	Peti dan kotak korek api, pulp, papan serpih dan bangunan sementara

Tabel 2. Lanjutan
Table 2. cont'd

NO	Jenis Pohon/Tree species	Kelas Awet/ Durability class	Kelas Kuat/ Strength class	Berat jenis/ Specific gravity	Kegunaan/ Usage
15	Resak (<i>Vatica resak</i>)	III	II-III	0,60 (0,49-0,65)	Tiang di dalam tanah dan air, balok, rusuk, papan perumahan, kayu untuk pertambangan, lantai balok gerbong, tiang listrik, perkapalan, sirap, rangka pintu dan jendela, bantalan, barang bubutan dan kabinet
16	Geronggang (<i>Cratogeomys arborescens</i>)	IV	III-IV	0,47 (0,36-0,71)	Papan dan konstruksi ringan di bawah atap, peti, kayu lapis, meubel murah dan cetakan beton
17	Bintangur batu (<i>Calophyllum pulcherrimum</i>)	III	II	0,77 (0,65-0,86)	Kayu untuk perkapalan, tiang layar, balok, tiang, papan lantai, papan bangunan perumahan
	Alau/melur (<i>Dacrydium beccari</i>)	IV	III	0,54 (0,47-0,56)	Konstruksi ringan, lantai, meubel, alat menggambar, ukiran, kayu lapis, panil, potlot, alat musik, moulding dll
19	Kempas (<i>Koempasia malacensis</i>)	III-IV	I-II	0,95 (0,68-1,29)	Balok yang keras, arang yang baik, kuda-kuda bangunan, banir dipakai daun meja, lantai lab yang tahan sifat asam atau bahan kimia, bantalan kereta api, lantai gerbong, konstruksi berat dan kayu lapis
20	Keruing (<i>Dipterocarpus caudiferus</i>)	II-IV	II	0,69 (0,61-0,82)	Konstruksi bangunan, lantai, kerangka, dinding, bangunan pelabuhan setelah diawetkan

Tabel 2. Lanjutan
Table 2. cont'd

NO	Jenis Pohon/Tree species	Kelas Awet/ Durability class	Kelas Kuat/ Strength class	Berat jenis/ Specific gravity	Kegunaan/ Usage
21	Tanah-tanah (<i>Combretocarpus rotundatus</i>)	III-IV	II-III	0,52 (0,76-0,87)	Moulding, konstruksi bangunan, papan, kaso, balok
22	Nangka-nangka (<i>Neocortechemia kinggi</i>)	III-IV	II	0,90 (0,84-0,96)	Balok, konstruksi bangunan, kaso, meubel, dinding, papan dll
23	Mersawa (<i>Anisoptebra marginata</i>)	III-IV	II-III	0,68 (0,61-0,75)	Bangunan ringan di bawah atap, balok, kaso, reng, papan, finir luar dan dalam, kayu lapis, meubel murah, papan perahu, dll
24	Pisang-pisang (<i>Merzétia parvifolia</i>)	III-IV	III	0,68 (0,61-0,75)	Papan penggunaan di bawah atap, industri kerajinan kayu, papan partikel
25	Kapur naga (<i>Calophyllum macrocarpum</i>)	II	II-III	0,74 (0,59-0,90)	Balok, papan bangunan perumahan, papan lantai, tiang, konstruksi bangunan, kayu lapis finir dll
26	Balam (<i>Payena lieri</i>)	III-II	II-I	0,87 (0,78-1,06)	Finir muka, bahan kertas kraft, tiang, papan perumahan, balok, rusuk, meubel dll
27	Galam (<i>Melaleuca cajuput</i>)	III	II	0,85 (0,81-0,89)	Kayu keras dan berat digunakan sebagai landasan bangunan di bawah air tawar dan air asin karena tahan lama, penyangga cetakan beton, arang dll
28	Punak (<i>Tetrameristia glabra</i>)	III-IV	II	0,76 (0,55-0,90)	Bangunan, kayu lapis, meubel, lantai, papan dinding, rangka pintu dan jendela, perkapalan dan moulding

Tabel 3. Jenis-jenis pohon di hutan rawa gambut yang menghasilkan hasil hutan non kayu

No	Nama Jenis / <i>Species</i>	Famili/ <i>Family</i>	Hasil hutan non kayu/ <i>Non wood forest product</i>
1	Gimor (<i>Alseodaphne helophylla</i>)	Lauraceae	Kulit kayu sebagai insektisida (obat anti nyamuk)
2	Sonte (<i>Palaquium leicocarpum</i>)	Sapotaceae	Getah hangkang
3	Nyatoh (<i>Palaquium gutta</i>)	Sapotaceae	Getah hangkang
4	Jelutung (<i>Dyera lowii</i>)	Apocynaceae	Getah bahan baku permen karet
5	Pulai (<i>Alstonia pneumatophora</i>)	Apocynaceae	Kulit kayu sebagai bahan obat-obatan
6	Bintangur (<i>Calophyllum</i> spp)	Guttiferae	Sebagai bahan obat-obatan anti inflamasi, kanker dan HIV
7	Gaharu (<i>Aquilaria beccariana</i>)	Thymeliaceae	Gaharu

Fauna yang spesifik yang ada di hutan rawa gambut di antaranya adalah orang utan (*Pongo pygmaeus*), bakantan (*Nasalis larvatus*), beruang madu (*Helarctos malayanus*), owa (*Hyllobates agilis*), burung rangkong (*hornbills*), macan daun, monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) dan lain-lain. Di hutan rawa gambut yang ketebalan gambutnya sangat dalam, terdapat suatu ekosistem air hitam dengan biota yang spesifik yakni adanya fitoplankton *Cosmarium* sp, dan *Peridium* sp yang hanya ada di ekosistem air hitam. Laporan dari Britain Royal Society yang dipublikasikan pada akhir Januari 2006, melaporkan bahwa, telah diketemukan seekor ikan dewasa yang terkecil di dunia berukuran panjang 1/3 inch (8,5 mm) dan saat ini spesimennya berada di National History Museum, yang diperoleh dari hutan rawa gambut bekas terbakar di Sumatera. Hal ini bukan saja ikan terkecil tetapi juga vertebrata dewasa terkecil di dunia.

III. PENGELOLAAN LAHAN GAMBUT SECARA BIJAKSANA

Lahan gambut merupakan lahan yang mempunyai berbagai fungsi penting guna menjaga dan mengatur proses berlangsungnya lingkungan kehidupan seperti reservoir air, rosot dan simpanan karbon, keanekaragaman hayati dan lain-lain kebutuhan untuk kesejahteraan manusia.

Keperluan ekonomi dan permintaan akan kayu dari hutan tropis dan hutan gambut memaksa eksploitasi terhadap lahan gambut akan terus berlangsung. Meningkatnya tekanan pada hutan, menyebabkan sektor kehutanan di *South East Asia* merencanakan program pengelolaan lahan gambut secara lestari yang lebih progresif kearah

pengembangan lahan gambut dan sumber daya alam yang lestari, dalam menghadapi ketidakpastian masalah sosial dan lingkungan daripada mencapai peningkatan produksi secara sesaat.

Beberapa faktor yang menyebabkan lahan gambut di saat ini dipandang mempunyai arti dan peran penting adalah : (1) Semakin meningkatnya kebutuhan dan permintaan akan air ; (2) Meningkatnya kemiskinan masyarakat di sekitar hutan lahan gambut ; (3) Meningkatnya pengaruh globalisasi ; dan (4) Perubahan iklim (*climate change*)

Dengan pertimbangan cukup banyaknya fungsi dan peranan penting keberadaan lahan gambut tersebut, ada beberapa hal yang menyebabkan lahan gambut pemanfaatannya dan pengelolaannya harus dilakukan secara bijaksana yakni :

1. Lahan gambut mempunyai sifat dan karakter yang spesifik, seperti adanya subsidensi lahan gambut, sifat *irreversible drying* dan lain-lain sehingga pengelolaan air merupakan hal yang penting;
2. Adanya kegiatan penebangan liar (*illegal logging*) atau eksploitasi sumber daya alam tanpa diperhitungkan;
3. Perubahan iklim. Pengelolaan lahan gambut dengan baik dengan menghindari pembukaan hutan dan lahan untuk drainase dan kebakaran mencegah terjadinya emisi CO₂ dan lain-lain yang merupakan penyebab utama terjadinya perubahan iklim global;
4. Adanya bahaya api di lahan gambut;
5. Pengembangan lahan gambut yang tidak tepat; dan
6. Tekanan sosial.

Penggunaan secara bijaksana berbeda dengan pendekatan secara tradisional atau pemanfaatan oleh salah satu sektor saja. Pemanfaatan secara bijaksana adalah bertujuan mengelola lahan gambut secara terintegrasi dan optimum untuk keperluan ekonomi, sosial, budaya dan fungsi ekologi. Selain itu pengelolaan secara bijaksana adalah melibatkan pengelolaan partisipatif dari para pihak. Pemanfaatan lahan gambut secara bijaksana adalah bertujuan meminimalkan konflik dan memaksimalkan luas persetujuan bersama (*area agreements*). Beberapa strategi yang dilakukan adalah :

1. Keberadaan hutan rawa gambut yang ada harus tetap dijaga dari kerusakan, sehingga fungsi ekologis, sosial, ekonomi budaya dan lingkungan yang mempengaruhi hajat hidup manusia tidak terganggu;
2. Pemanfaatan lahan gambut harus memberikan dampak pengembangan ekonomi dan sosial;
3. Menurunkan dan dapat mencegah timbulnya kebakaran di lahan gambut;
4. Dalam rangka mengurangi masalah yang dihadapi diperlukan sesuatu langkah yang urgen yaitu pendekatan ekonomi baru. Hal ini tercakup masalah *carbon stock* (penyimpanan karbon), konservasi *biodiversity* melalui pendekatan *bioright*; dan
5. Pendekatan ekonomi baru melalui suatu strategi implementasi untuk konservasi hutan rawa gambut, dan rehabilitasi lahan rawa gambut yang terdegradasi, yang dilakukan secara ilmiah.

IV. BEBERAPA TIPOLOGI LAHAN RAWA GAMBUT DI KALIMANTAN DAN SUMATERA

Dari hasil pengamatan di lapangan yang dilakukan di lahan rawa gambut di Kalimantan maupun di Sumatera, pada umumnya terdapat beberapa tipologi lahan. Dari hasil survei Tim Kerjasama Fak.Kehutanan IPB Bogor dengan Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial (2000) yang dilakukan di areal lahan eks PLG Sejuta Hektar dikelompokkan menjadi 14 tipologi lahan. Pada Tabel 4 disajikan beberapa tipologi lahan yang umumnya terdapat di sekitar lahan gambut baik yang terdapat di Kalimantan maupun Sumatera. Dari hasil pengamatan di lapangan dan berdasarkan kriteria yang ada, lahan rawa dapat dibagi menjadi 4 tipologi besar yakni (1) Lahan potensial, (2) Lahan sulfat masam, (4) Lahan Gambut dan (4) Lahan Salin.

Tabel 4. Beberapa tipologi Lahan yang tersebar di daerah hutan rawa gambut di Sumatera dan Kalimantan

Table 4. *Land typologies of peat swamp forest distributed in Kalimantan and Sumatera islands*

No	Tipologi Lahan/ <i>Land typologies</i>	Diskripsi Lahan/ <i>Land description</i>	Jenis Pohon yang dapat dikembangkan untuk rehabilitasi dan hutan tanaman/ <i>Tree species could be developed for rehabilitation and plantation forest</i>	Saran Penggunaan Lahan/ <i>landuse recommendation</i>
1	Sulfat Masam Aktual (SMA)	Lahan tanah dengan pH < 4 pada kedalaman 0 – 50 cm karena lapisan piritnya telah teroksidasi. Kadar Al dan Fe pada tanah ini sangat tinggi yang akan mengganggu tanaman	Gelam (<i>Melaleuca leucadendron</i>), Geronggang (<i>Cratoxylum glaucum</i>), Purun (<i>Fimbristylis globulosa</i>)	Melalui oksidasi dan pencucian alamiah dan penetralan alamiah, dalam jangka panjang dapat digunakan. Disarankan untuk hutan, tidak untuk pertanian
2	Sulfat Masam Potensial (SMP) pirit < 50 cm	Lahan tanah yang mengandung sulfidik (pirit dan lainnya) pada kedalaman < 50 cm dari permukaan tanah dengan pH > 4. Lahan cepat berubah SMA apabila permukaan tanahnya menurun	Gelam (<i>M.leucadendron</i>), Belangeran (<i>Shorea belangeran</i>), Geronggang (<i>Cratoxylum glaucum</i>), Perapat/tanah-tanah (<i>Comberocarpus rotundatus</i>)	Dari pengalaman sangat sulit mempertahankan permukaan tanah di atas 50 cm, sehingga oksidasi pirit pada lapisan ini tidak dapat dicegah. Disarankan untuk hutan dan purun

Tabel 4. Lanjutan

(Table 4. *cont'd*)

No	Tipologi Lahan/ <i>Land typologies</i>	Diskripsi Lahan/ <i>Land description</i>	Jenis Pohon yang dapat dikembangkan untuk rehabilitasi dan hutan tanaman/ <i>Tree species could be developed for rehabilitation and plantation forest</i>	Saran Penggunaan Lahan/ <i>landuse recommendation</i>
3	Sulfat Masam Potential (SMP) bergambut (Pirit < 50 cm)	Lahan ini terdiri dari tanah yang mempunyai bahan sulfidik pada kedalaman kurang dari 50 cm dan pH > 4 dan ketebalan gambut antara 20-50 cm	Gelam (<i>M.leucadendron</i>), Perapat (<i>Combretocarpus rotundatus</i>) Belangeran, galam tikus (<i>Eugenia</i> sp) dan purun	Tanah pada musim hujan tumbuh rumput purun dan gelam. Penggunaan hutan gelam
4	Sulfat Masam Potential Dalam -1 (Pirit 51- 100 cm)	Lahan tanah dengan kedalaman pirit 51- 100 cm dengan pH 4 atau lebih	Gelam (<i>M. leucadendron</i>), Perapat, Belangeran, galam tikus (<i>Eugenia</i> sp)	Penggunaan hutan gelam, pada tanah rakyat ditanam karet, padi tadah hujan dan tegal
5	Sulfat Masam Potential Dalam 2 (Pirit >100 cm)	Lahan terdiri tanah mineral dengan bahan sulfidik pada kedalaman lebih dari 100 cm, pH > 4,0	Gelam (<i>M.leucadendron</i>), Perapat, Belangeran, galam tikus (<i>Eugenia</i> sp), Bintangur, Geronggang	Padi sawah tadah hujan, palawija, perkebunan, hortikultura. Pada jalur sepanjang sungai tetap dipertahankan sebagai jalur hijau.
6	Sulfat Masam Potential Dalam-2 bergambut (pirit >100 cm)	Lahan yang terdiri dari tanah yang mempunyai bahan sulfidik pada kedalaman > 100 cm dan lapisan gambut antara 20 – 50 cm, pH > 4 .	Gelam (<i>M. leucadendron</i>), Geronggang, Belangeran, Parepat, Bintangur, gelam dan Purun (<i>Fimbristylis globulosa</i>)	Padi sawah tadah hujan, palawija, perkebunan, hortikultura. Pada tanah rakyat sebagai kebun karet

Tabel 4. Lanjutan

(Table 4. cont'd)

No	Tipologi Lahan/Land typologies	Diskripsi Lahan/Land description	Jenis Pohon yang dapat dikembangkan untuk rehabilitasi dan hutan tanaman/Tree species could be developed for rehabilitation and plantation forest	Saran Penggunaan Lahan/ landuse recommendation
7	Gambut Dangkal (Gambut 51 – 100 cm*/ Gambut 0 -130 cm**)	Tanah yang terdiri dari tanah organik dengan ketebalan gambut 50 -100 cm pH >4	Belangeran, geronggang Pulau (<i>Alstonia pneumatophora</i>), Meranti, jelutung Perapat (<i>Combretocarpus rotundatus</i>)	Apabila lapisan pirit lebih dari 130 cm atau lebih dari permukaan mineral dapat digunakan pertanian, bila tidak, untuk kehutanan. Pertanian: hortikultura, perkebunan, tanaman pangan Kehutanan : Belangeran, Pulau, Jelutung
8	Gambut Sedang (101-200 cm/* 131-300** cm)	Lahan terdiri dari tanah organik dengan ketebalan gambut 100-200 cm	Ramin (<i>Gonyistylus bancanus</i>), Kapurnaga (<i>calophyllum macrocarpum</i>), Meranti (<i>Shorea leprosula</i> , <i>S. pauciflora</i> , Punak (<i>Tetramerista glabra</i>), Prupuk (<i>Lopopethalum</i> sp) dll.	Pertanian : Hortikultura, perkebunan kelapa sawit Kehutanan: Punak, Meranti, Jelutung, Pulau dll
9	Gambut Dalam (201-300 cm*/ >300 cm*)	Lahan terdiri dari tanah organik dengan ketebalan gambut 200- 300 cm	Ramin, Kapurnaga, Meranti, Nyatoh (<i>Palaquium</i> spp), Punak, Jelutung, (<i>Dyera lowii</i>), Prupuk, keruing (<i>Dipterocarpus</i> sp) dll.	Pertanian : Perkebunan Kehutanan : Rehabilitasi dengan jenis asli setempat Jenis eksot : <i>Acacia crassicarpa</i> , <i>Gmelina arborea</i> dll.

Tabel 4. Lanjutan

(Table 4. cont'd)

No	Tipologi Lahan/ <i>Land typologies</i>	Diskripsi Lahan/ <i>Land description</i>	Jenis Pohon yang dapat dikembangkan untuk rehabilitasi dan hutan tanaman/ <i>Tree species could be developed for rehabilitation and plantation forest</i>	Saran Penggunaan Lahan/ <i>landuse recommendation</i>
10	Gambut sangat Dalam (> 300)	Lahan ini terdiri dari tanah organik dengan ketebalan gambutnya > 300 cm	Ramin, Kapurnaga, Meranti, Nyatoh (<i>Palaquium</i> spp), Punak, Jelutung, Prupuk, keruing (<i>Dipterocarpus</i> sp) dll	Kehutanan : Konservasi dan rehabilitasi dengan jenis asli yang tumbuh alami setempat
11	Tanah Mineral tekstur Kasar (Kuarsa)/type tanah Podsol/kerangas.	Lahan ini terdiri dari tanah mineral yang bertekstur pasir kuarsa (<i>Aquic Quarzipsamments</i> dan <i>typic auarazipsamments</i>)	Alau/Melur (<i>Dacrydium elatum</i>), Damar (<i>Agathis bornensis</i>), Tanah - tanah, Geronggang (<i>Cratoxylum</i> spp), Terentang (<i>Campnosperma auriculata</i>), bintangur (<i>Calophyllum</i> spp)	Tidak cocok untuk pertanian. Disarankan untuk hutan konservasi

Dalam melakukan kegiatan rehabilitasi/revegetasi di lahan gambut yang terdegradasi, beberapa faktor yang perlu diperhatikan dan dipertimbangkan untuk keberhasilan suatu kegiatan rehabilitasi adalah, faktor tapak atau *site* sebagai tempat tumbuh tanaman itu sendiri, seperti tingkat penggenangan habitat sehingga akan mempengaruhi pola pemanfaatannya. Sehubungan dengan hal ini, berdasarkan pengaruh gerakan pasang surut air sungai dan topografi lahan pasang surut, maka lahan pasang surut dapat dibedakan menjadi 4 tipologi sebagai berikut :

- Tipe A : Lahan rawa pasang surut yang selalu digenangi, baik oleh pasang besar maupun pasang surut kecil;
- Tipe B : Lahan rawa pasang surut yang terluapi apabila pasang besar;
- Tipe C : Lahan rawa pasang surut yang tidak terluapi air pasang, tetapi air tanahnya < 50 cm; dan
- Tipe D : lahan rawa pasang surut tidak terluapi air pasang, tetapi air tanahnya > 50 cm.

Pada lahan tipe D dapat dikembangkan tanaman kehutanan dengan jenis yang relatif banyak dapat cocok pada habitat tersebut, sedang pada C maupun B dengan jenis-jenis yang tahan terhadap *waterlogged*. Pada Tipe A biasanya jenis seperti gelam (*Melaleuca cajuputti*) yang tahan terhadap genangan air.

A. Lahan Rawa

Lahan rawa adalah lahan yang sepanjang tahun atau beberapa bulan dalam setahun selalu basah, atau jenuh air (*water logged*), atau mempunyai air tanah yang dangkal, bahkan tergenang. Lahan rawa adalah merupakan lahan yang menempati posisi peralihan antara sistem daratan dan perairan., yaitu mencakup wilayah peralihan antara daratan dan laut, dan antara lahan kering (*upland*) dan sungai-sungai besar.

Lahan peralihan antara daratan dan laut, disebut lahan pasang surut, terletak di sepanjang pantai, dan wilayah daerah aliran sungai di bagian bawah, khususnya wilayah di sekitar muara sungai-sungai besar, karena dekat laut wilayahnya dipengaruhi pasang surut harian dari air laut. Disini mencakup zone mangrove/bakau atau yang disebut zone pasang surut air asin/payau (Zona I) yang relatif sempit 1-5 km dari garis pantai, yang secara dominan dipengaruhi air salin dan air payau. Pada wilayah belakangnya bersambung dengan zona rawa pasang surut air tawar (Zona II) yang lebih ekstensif, dan masih dipengaruhi gerakan pasang dan surut harian. Ketinggian tempat umumnya sekitar beberapa cm, atau setinggi pasang besar, di wilayah dekat laut, dan meningkat pelan sekali mencapai ketinggian 2-3 m dpl pada wilayah yang berjarak sekitar 60-80 km dari garis pantai.

Lahan peralihan antara wilayah lahan kering dan sungai-sungai besar, disebut lahan rawa pasang surut, atau lebih dikenal sebagai **lahan rawa lebak** (Zona III). Di sepanjang sungai besar, wilayah lahan rawa lebak biasanya menempati daerah aliran sungai bagian tengah, dimana pengaruh pasang surut harian dari air laut sudah tidak ada lagi, tetapi sebagai gantinya pengaruh banjir besar musiman selama musim hujan sangat dominan. Peningkatan debit sungai yang sangat besar selama musim hujan *verval* sungai atau perbedaan penurunan tanah dasar sungai yang rendah, serta tekanan balik air pasang, membuat air sungai berhenti (*stagnant*), sehingga menimbulkan genangan dan banjir yang luas, khususnya di wilayah dataran banjir (*flood plains*) sungai-sungai besar.

B. Tanah Gambut

Secara ringkas, tanah gambut adalah tanah-tanah yang tersusun dari bahan tanah organik yang jenuh air dengan ketebalan 50 cm atau lebih. Dikaitkan dengan ketebalan bahan organik, maka tanah mineral yang mempunyai lapisan gambut di permukaan 20 - 50 cm disebut sebagai tanah mineral bergambut (*peaty soil*). Dikatakan sebagai tanah mineral murni apabila lapisan gambut dipermukaan < 20 cm. Dalam klasifikasi tanah lama, tanah gambut disebut organosol.

Tingkat dekomposisi atau pelapukan/perombakan bahan organik gambut, dibagi menjadi 3 tingkatan, yaitu fibrik (awal), hemik (tengah) dan saprik (lanjut). Fibrik adalah

gambut dengan tingkat dekomposisi awal yaitu kandungan serat tumbuhan lebih dari 75%, atau masih lebih dari tiga perempat bagian dari volumenya. Sedang hemik adalah gambut dengan tingkat dekomposisi tengahan, yaitu kandungan serat 17-75% atau tinggal antara 1/6-3/4 bagian volumenya. Saprik adalah gambut dengan tingkat dekomposisinya yang lanjut, yaitu kandungan seratnya kurang dari 17% atau tinggal kurang dari 1/6 bagian dari volumenya. Gambut saprik biasanya berwarna kelabu sangat gelap hitam. Sifat-sifatnya (sifat fisik maupun kimianya) relatif sudah stabil.

Dari hasil pengamatan, pada umumnya degradasi hutan rawa gambut dapat dilihat dari kerusakan tegakannya maupun kondisi subsidensi gambutnya. Hutan rawa gambut yang mengalami kerusakan tegakan karena pembalakan berlebihan, pembalakan liar, perambahan maupun mengalami kebakaran akan mengubah ekosistem hutan rawa gambut tersebut menjadi belukar, semak atau bahkan terbuka (*open area*). Hal ini akan menentukan model restorasi atau rehabilitasi lahan tersebut. Demikian juga pada hutan rawa gambut yang telah dilakukan eksploitasi menurut kaidah yang benar, pada tegakan tinggal dapat dilakukan dengan pembinaan regenerasi alam atau dengan penanaman pengkayaan.

Dalam Keppres 80 tahun 1999 memberikan arahan bahwa lahan gambut dengan ketebalan < 3 m pada kawasan eks PLG sejuta hektar dapat dimanfaatkan untuk pengembangan kawasan budidaya kehutanan, pertanian, perikanan maupun perkebunan. Pada Tabel 5 dapat dilihat dalam rencana tindak rehabilitasi, bahwa tipologi lahan dengan ketebalan gambut < 3 m ini bisa berupa gambut dangkal, sedang dan dalam. Sedang pada kawasan dengan tipologi lahan gambut dengan kedalaman > 3 m dipertahankan sebagai kawasan lindung atau konservasi (Keppres 32 tahun 1990). Kawasan lindung ini ditetapkan berdasarkan fungsi utamanya yaitu melindungi kelestarian lingkungan hidup dan sumber daya alam yang ada di dalamnya, lahan gambut merupakan daerah resapan dan *reservoir* air untuk menjaga tata air, *carbon sink* (*carbon stock*) untuk kepentingan pembangunan yang berkelanjutan. Kawasan konservasi dengan kedalaman gambut > 3 m ini apabila kondisinya telah terbuka (tanah kosong) perlu segera direvegetasi dengan menanam jenis pohon asli intoleran yang sesuai dengan habitatnya beberapa jenis yang mempunyai nilai ekonomi seperti jenis jelutung (*Dyera lowii*) dengan pemanfaatan lahan gambut di luar kawasan hutan, telah dapat dipungut hasil getahnya tanpa menebang kayu. Sehubungan diterbitkan Peraturan Menteri Pertanian No. 14 **Peraturan Menteri Pertanian** Nomor: 14/Permentan/PL.110/2/2009. Tentang **Pedoman Pemanfaatan Lahan Gambut Untuk Budidaya Kelapa Sawit**. Isi pedoman tersebut mengemukakan bahwa lahan gambut yang dapat dimanfaatkan untuk budidaya kelapa sawit adalah lahan gambut dengan kriteria sebagai berikut : (1) Berada pada kawasan budidaya. Kawasan budidaya dimaksud dapat berasal dari kawasan hutan yang telah dilepas dan/atau areal penggunaan lain (APL) untuk usaha budidaya kelapa sawit ; (2) Ketebalan lapisan gambut kurang dari 3 (tiga) meter. Lahan gambut yang dapat digunakan untuk budidaya kelapa sawit adalah dalam bentuk hamparan yang mempunyai ketebalan gambut kurang dari 3 (tiga) meter dan proporsi lahan dengan ketebalan gambutnya kurang dari 3 (tiga) meter minimal 70% (tujuh puluh prosen) dari luas areal yang diusahakan ; (3) Lapisan tanah mineral di bawah gambut adalah substratum tidak boleh terdiri atas pasir kuarsa dan tanah sulfat masam ; (4) Pada lahan gambut dengan tingkat kematangan saprik dan hemik. Pada lahan gambut tingkat kematangan fibrik atau

masih mentah dilarang dimanfaatkan untuk budidaya kelapa sawit dan (5) Pengelolaan air dilakukan dengan pembuatan saluran-saluran untuk pengaturan ketinggian air tanah. Walau beberapa aspek telah mengacu pada Keppres No. 32 tahun 1990 dan Peraturan-peraturan yang lain, tetapi secara teknis pemanfaatan budidaya kelapa sawit akan berdampak kepada kondisi kubah gambut untuk kelestarian fungsi ekologis lahan gambut, meskipun pemanfaatannya pada lahan gambut dengan ketebalan kurang dari 3 meter. Beberapa kalangan menyarankan untuk mengkaji kembali Peraturan Menteri Pertanian No. 14 /Permentan/PL.110/2/2009.

Tabel 5. Rencana tindak rehabilitasi yang perlu dilakukan di kawasan hutan dan lahan gambut

Table 5. Rehabilitation actions plan in peat swamp forest and peatland

No	Status Kawasan/ <i>Areal status</i>	Kondisi Kawasan Hutan Saat ini/ <i>Present condition forest areal</i>	Kegiatan rehabilitasi yang perlu dilakukan/ <i>Rehabilitation activity that needs to be done</i>
1	Produksi (kedalaman gambut < 3m)	Baik	Pengamanan, perlindungan dan pemanfaatan hutan secara lestari
		Sedang	Pembinaan dan pengembangan hutan produksi dengan penanaman pengkayaan, Hutan kemasyarakatan.
		Terbuka	Dapat digunakan untuk pembangunan HTI dengan jenis yang cocok, Hutan Rakyat, hutan kemasyarakatan, Agroforestry, Agrowanamina
2	Konservasi (kedalaman gambut > 3m)	Baik (tegakan masih relatif utuh)	Pengamanan, penjagaan dan perlindungan kawasan, pemeliharaan fungsi ekologis, pembangunan sumber-sumber benih, flora dan fauna
		Sedang (hutan sekunder)	Perlu penanaman pengkayaan (<i>enrichment planting</i>) untuk membantu suksesi alami, dengan jenis asli yang cocok di habitat tersebut
		Terbuka/tanah kosong, semak tanpa pohon	Perlu dilakukan reboisasi dengan jenis asli yang cocok (<i>intolerant</i>), MPTS yang dapat dimanfaatkan hasilnya (<i>non wood forest product</i>) tanpa memungut kayunya

C. Hidrologi hutan Rawa Gambut

Lahan rawa gambut secara umum memiliki kapasitas penyerapan dan penyimpanan air yang sangat besar yaitu antara 0,8-0,9 m³/m³ gambut (Notohadiprawira, 1997), sehingga lahan gambut merupakan suatu resevoir air yang besar. Sebagai contoh di eks kawasan PLG Kalteng dengan luas 500.000 ha kawasan gambut tebal, paling sedikit 15 milyar m³ air dapat ditampung di lahan gambut tersebut. Dengan kemampuan ini air yang tersimpan dalam periode musim hujan secara bertahap dilepaskan pada musim kemarau (Prentice, 1990 ; Page & Rieley, 1998). Hasil pengamatan Adi Jaya *et. al.* (2004) yang dilakukan di kawasan pertanian lahan gambut Kalteng, mengemukakan bahwa kadar air tanah gambut meningkat dengan kedalaman gambut. Data yang diambil pada bulan September 1999 hingga November 2002. Tabel 6 dengan jelas memperlihatkan kandungan air tanah tersebut.

Tabel 6. Rata-rata kandungan air tanah gambut pertanian pada periode September 1999 - November 2002

Table 6. Average soil water content in agriculture peat in September 1999 - November 2002

No	Kedalaman gambut (cm)/ <i>Peat depth (cm)</i>	Kelembaban tanah (% Volume) / <i>Peat moisture (% volume)</i>	Rata-rata kelembaban tanah (% volume)/ <i>Average of peat moisture (% volume)</i>
1	10	24,16 – 68,79	44,31
2	20	37,84 – 68,64	58,70
3	30	44,76 – 71,07	65,69
4	40	59,57 – 70,55	69,21

Sumber / Source: Adi Jaya *et. al.* 2004

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa pada kedalaman 10 cm kandungan air tanah bervariasi antara 24,16 - 68,79% dengan rata-rata 44,31%, variasi nilai kandungan air yang diukur pada kedalaman 10 cm merupakan yang terbesar dari semua lapisan kedalaman yang diukur yaitu 11, 65. Pada kedalaman 20 cm dengan nilai rata-rata 58,79 %, sedang kedalaman 40 cm merupakan yang terbesar yakni 69,21%. Pada kondisi hutan rawa gambut alami permukaan air tanah hampir selalu berada di permukaan tanah pada periode antara Januari dan Mei setiap tahun (Takashi *et. al.* 2002). Pada kondisi alami, air dari kawasan gambut mengalir keluar hanya melalui sungai-sungai alam dan masih dapat tersimpan untuk periode yang cukup lama. Sebaliknya pada kawasan gambut yang dibuka/terbuka seperti pada kawasan pertanian adanya saluran drainase mempercepat lolosnya air keluar kawasan dalam waktu yang singkat setelah adanya hujan, terutama pada daerah yang tidak terdapat bangunan pengontrol air.

Dalam kegiatan rehabilitasi pada kawasan gambut terdegradasi, kegiatan reboisasi atau penanaman perlu memperhatikan kedalaman air tanah pada lahan gambut tersebut. Pada penanaman bibit atau tanaman yang masih muda, tinggi air tanah diharapkan dapat mencapai 30 - 40 cm dari permukaan tanah untuk menjamin pertumbuhan tanaman dengan baik, selain itu kondisi ini akan memelihara subsidensi tidak akan terjadi.

D. Simpanan Dan Kehilangan Carbon

Menurut *Panel Inter Governmental* tentang Perubahan Iklim, pemanasan global berarti bahwa temperatur permukaan bumi telah meningkat 0,3 - 0,6 derajat Celcius selama periode 100 tahun belakangan ini, hal ini terjadi karena naiknya konsentrasi gas rumah kaca terutama karbon dioksida (CO₂), methane (CH₄) dan dinitro oksida. Pembakaran minyak fosil dan degradasi hutan meningkatkan konsentrasi CO₂ di atmosfer hingga mencapai 30% dan lebih dari dua kali lipat konsentrasi gas methane dari lapangan industri. Pada abad ini, sepertinya membawa perubahan iklim yang paling cepat sejak akhir era glacial. Pemanasan global ini akan membawa akibat hilangnya 85% daerah *wetland*.

Wetland dengan lapisan gambut yang tebal adalah sebagai simpanan karbon terbesar yang berisi 1/4 total timbunan karbon di dunia.

Berbagai informasi mengemukakan bahwa gambut di seluruh dunia menyimpan antara 192 - 450 Gt C (Post *et. al.*, 1982) yang merupakan 15 hingga 35% dari seluruh karbon yang ada di daratan. Lahan gambut di tropis, yang merupakan hanya 10-12% dari total gambut dunia, namun tersimpan 191 Gt C (Page & Rieley, 1998) atau sepertiga dari total karbon yang tersimpan di gambut secara keseluruhan. Dengan asumsi bahwa rata-rata dengan ketebalan 5 meter, ekosistem gambut tropika dapat menyimpan sekitar 2.500 ton C/hektar, dibandingkan dengan rata-rata sebanyak 1.200 ton C/ha dalam gambut secara umum (Diemont *et. al.*, 1997).

Degradasi hutan dan kebakaran lahan gambut adalah salah satu penyebab gagal atau rusaknya ekosistem untuk menyimpan carbon yang berakibat terjadinya pemanasan global dan perubahan iklim.

Dalam rangka pengelolaan karbon di daratan serta pelestarian hutan rawa gambut, beberapa strategi yang perlu dilakukan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Strategi pengelolaan karbon di daratan dan potensi penggunaan lahan dan praktek kehutanan di lahan gambut.

Table 7. Strategy for terrestrial carbon management, landuse potential and forestry practices in peatland.

Strategi pengelolaan karbon/ <i>Carbon management strategy</i>	Tipe Penggunaan lahan dan kegiatan kehutanan/ <i>Type of landuse and forestry activity</i>
Rosot karbon/ <i>Carbon sequestration</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reboisasi dan penghijauan dan rehabilitasi degradasi lahan rawa gambut • Peningkatan dan perbaikan teknik silvikultur dalam meningkatkan pertumbuhan riap • Penerapan <i>Agroforestry</i> dalam praktek lahan pertanian

Tabel 7. Lanjutan
(Table 7. *cont'd*)

Strategi pengelolaan karbon/ <i>Carbon management strategy</i>	Tipe Penggunaan lahan dan kegiatan kehutanan/ <i>Type of landuse and forestry activity</i>
Konservasi karbon/ <i>Carbon conservation</i>	Konservasi karbon di dalam <i>biomas</i> dan tanah di hutan dan lahan gambut <ul style="list-style-type: none">• Memperbaiki dan meningkatkan praktek eksploitasi hutan (<i>reduce impact logging</i>)• Memperbaiki dan meningkatkan efisiensi pemrosesan kayu (<i>wood processing</i>)• Pencegahan dan pengendalian api lebih efisien dari pada pemadaman kebakaran hutan dan lahan pertanian
Substitusi karbon/ <i>Carbon substitution</i>	<ul style="list-style-type: none">• Meningkatkan konversi <i>biomas</i> hutan ke dalam produk - produk kayu yang lebih awet untuk penggunaan di tempat energi dan bahan-bahan yang intensif• Meningkatkan penggunaan bahan bakar <i>bio fuels</i> (pengenalan dari tanaman <i>bioenergy</i>)• Memperbaiki penggunaan limbah pemanenan sebagai makanan ternak, atau enersi (serbuk gergaji untuk <i>biofuel</i>)

IV. BEBERAPA MASALAH YANG DIHADAPI DAN UPAYA PEMECAHANNYA

Dari data kerusakan hutan di Indonesia, laju degradasi hutan dari tahun ke tahun semakin meningkat. Menurut data terakhir dari Baplan (2005) diperoleh bahwa laju deforestasi baik pada kawasan hutan maupun di luar kawasan hutan pada periode antara tahun 1997 sampai tahun 2000 mencapai 2,83 juta ha/tahun. Khusus untuk hutan rawa gambut di Indonesia yang kurang lebih 20 juta hektar, diperkirakan sekitar 50% mengalami degradasi. Di Kalimantan Tengah pada kawasan Eks Lahan Gambut Sejuta Hektar, lebih dari 500.000 ha ekosistem hutan rawa gambut telah rusak.

Sejak dibukanya pengusahaan hutan di tahun 1970an kurang lebih 10 jutaan hektar hutan rawa gambut telah diusahakan oleh puluhan konsesi, namun sampai saat ini, yang tinggal hanya kurang dari tiga HPH yang masih beroperasi.

Pada awalnya, para ahli masih yakin bahwa pertumbuhan kembali pohon yang ditinggalkan dengan tebang pilih bisa yakin akan dapat tumbuh dengan baik dengan asumsi bahwa perlindungan dan kemantapan kawasan bisa terjamin. Namun fakta sekarang menunjukkan hutan rawa gambut *logged-over* area banyak mengalami kerusakan.

Pengembangan hutan rawa gambut menemui banyak masalah karena ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan lahan gambut sebagai berikut:

1. Bahwa rawa gambut merupakan habitat gambut yang mempunyai kandungan hara mineral yang sangat miskin, baik unsur hara esensial, khususnya unsur mikro (Cu dan Zn) sangat kurang. Hara mineral pada lahan rawa gambut lebih dari 80% terikat pada biomasnya (batang, ranting daun dan perakaran). Selain itu, tingkat dekomposisinya rendah karena adanya penggenangan air. Dengan demikian adanya penebangan, berarti memindahkan nutrisi keluar habitat yang semakin memiskinkan lahan gambut tersebut.
2. Pada lahan gambut yang terbuka, penanaman dan pemanenan biomassa yang berulang-ulang (tanaman non pohon) menyebabkan tanah gambut tersebut semakin miskin unsur hara. Penanaman pada gambut yang miskin hara ini perlu perlakuan khusus
3. Pemanasan langsung dari sinar matahari dapat menyebabkan *irreversible drying* (kering, yang tidak dapat balik) pada permukaan lapisan gambut dan akan berubah menjadi *dry pellet (hydrophobic peat soil)* yang artinya tidak ada aktifitas biologi yang mungkin dapat hidup di situ). Panas matahari dapat mencapai lebih dari 70 derajat Celcius dan hal ini akan menyebabkan *irreversible drying*. Penambahan abu vulkan dan pasir pada permukaan gambut akan mencegah naiknya temperatur tanah, namun hal ini memerlukan biaya yang mahal, karena membutuhkan sekitar 40 ton tanah/ha.
4. Kebakaran yang sering terjadi pada lahan gambut akan menghilangkan mineral dan nutrisi lahan gambut, sedang abunya akan mudah tercuci pada lapisan akar.

Pada banyak kasus yang telah terjadi sejak dibukanya perusahaan hutan pada tahun 70an, di beberapa HPH rawa gambut, setelah beberapa tahun melakukan pembalakan kayu yang bernilai ekonomis seperti ramin (*Gonystylus bancanus*), nyatoh (*Palaquium* spp), meranti rawa (*Shorea* spp), bintangur (*Calophyllum* spp) dan lain-lain, pada umumnya HPH menemui banyak hambatan dan kegagalan dalam program rehabilitasi penanaman jenis asli setempat untuk dikembangkan, terutama jenis-jenis pohon andalan dan asli setempat yang bernilai ekonomi tinggi seperti ramin, meranti rawa, kapur naga (*Calophyllum macrocarpum*) dan lain-lain. Hal ini dapat dilihat bahwa sampai sekarang sudah lebih dari 30 tahun, belum ada pihak pemegang konsesi yang berhasil dalam pengembangan jenis pohon rawa gambut dalam skala perusahaan. Karena kegagalan tersebut, HPH mencoba melakukan penanaman kayu penghasil bahan kertas (*pulpwood*) dengan jenis eksot yang tumbuh cepat seperti *Acacia carassicarpa* ataupun *A. mangium*.

Karena banyaknya lahan rawa gambut yang dianggap terdegradasi, beberapa tahun terakhir ini, banyak pengajuan untuk pengembangan kelapa sawit di lahan gambut. Dalam hal perubahan ekosistem rawa gambut menjadi kebun kelapa sawit ataupun kayu pulp jenis eksot *Acacia crassicarpa* tersebut, perlu pertimbangan dan perhatian beberapa hal sebagai berikut :

1. Pada umumnya ekosistem rawa gambut dewasa ini, sangat terancam eksistensinya untuk dikonversi menjadi kepentingan lain, sehingga beberapa tahun belakangan ini biodiversity di rawa gambut sudah mulai menurun, banyak species langka menuju kepunahan. Tabel 8 menyajikan jenis-jenis pohon di rawa gambut di Kalimantan dan Sumatera yang terancam punah/menjadi langka
2. Dari hasil pengamatan, banyak lahan gambut yang tidak cocok untuk pengembangan kayu pulp ataupun kelapa sawit, karena setelah 20 - 30 tahun, lahan gambut tersebut

mengalami *subsidence* pada level yang tidak mungkin lagi dapat didrainase, dan lahan gambut tersebut kembali menjadi semak paku-pakuan dan danau. Hasil pengamatan pada kebun kelapa sawit pada lahan gambut yang dibuat drainase dengan ketinggian air tanah 70 cm dari permukaan gambut, dalam jangka 10 tahun telah terjadi *subsidence* 120 cm termasuk dengan pemadatan gambut. Dalam jangka 20 tahun menjadi 200 cm dan dalam jangka 40 tahun menjadi 350 cm. Sedang pada tanaman pulp dengan jenis *Acacia crassicarpa* yang didrainase dengan ketinggian air tanah 50 cm dari permukaan gambut terjadi *subsidence* 90 cm dengan pemadatan gambut. Dalam jangka 20 tahun menjadi 140 cm dan pada jangka 40 tahun menjadi 220 cm. Di Malaysia sejumlah contoh dapat diketemukan, pada daerah-daerah yang telah ditinggalkan. Dahulu daerah ini sebelumnya telah ditanami dengan kebun kelapa sawit. Namun kini, karena gambutnya telah mengalami *subsidence* hingga di bawah permukaan air sungai, tidak dapat dilakukan drainasi lagi baik dengan sistem gravitasi maupun sistem pompa. Selain itu penggunaan pompa juga tidak ekonomis.

Lahan yang telah mengalami *subsidence* akhirnya tidak bisa digunakan lagi untuk menanam, bahkan tanaman kehutanan sekalipun. Hal yang paling penting adalah menjaga bahwa lahan gambut tersebut tetap ditanam pohon, dapat didrainase setelah *subsidence* sehingga generasi mendatang bisa diberikan lahan untuk dapat menanam dan mengembangkannya. Untuk daerah tertentu kelestarian drainase ini mungkin bisa dilakukan, tetapi di daerah lain hal ini tidak bisa dilakukan.

3. Sebelum melakukan penanaman kelapa sawit dengan drainase dalam, *Survei Hydro-Topographical* harus dilakukan termasuk tindakan-tindakan topografi pasang surut dengan sungai yang berdekatan, serta topografi lapisan bawah dan lapisan atas lahan gambut tersebut. Secara umum, bahwa lahan gambut terbuka untuk tanaman kelapa sawit maupun *Acacia crassicarpa*. Sebaiknya lapisan bawah gambut terletak di atas tinggi rata-rata air sungai.

Tabel 8. Daftar *Preliminary* Jenis-jenis pohon endemik yang terancam langka di hutan rawa gambut Kalimantan dan Sumatera.

Table 8. *Preliminary list of threatened endangered of endemic trees species in peat swamps forest in Kalimantan and Sumatera ieland*)*

No	Jenis Pohon/ <i>Tree species</i>	Famili/ <i>Family</i>	Sebaran/ <i>Distribution</i>
1	<i>Aglaia rubiginosa</i>	Meliaceae	Kalimantan
2	<i>Alangium havilandii</i>	Alangiaceae	Kalimantan
3	<i>Aquilaria beccariana</i>	Thymelaeaceae	Kalimantan
4	<i>Calophyllum havilandii</i>	Guttiferae	Kalimantan
5	<i>Calophyllum rigidum</i>	Guttiferae	Kalimantan
6	<i>Calophyllum sclerophyllum</i>	Guttiferae	Kalimantan,Sumatera
7	<i>Calophyllum sundaicum</i> (Kerangas)	Guttiferae	Kalimantan,Sumatera

Tabel 8. Lanjutan

(Table 8. cont'd)

No	Jenis Pohon/ <i>Tree species</i>	Famili/ <i>Family</i>	Sebaran/ <i>Distribution</i>
8	<i>Calophyllum woodii</i>	Guttiferae	Kalimantan
9	<i>Combretocarpus rotundatus</i>	Anisophylleaceae	Kalimantan
10	<i>Dacryodes macrocarpa</i> var. <i>kostermansii</i>	Burseraceae	Kalimantan
11	<i>Dipterocarpus borneensis</i> (Kerangas)	Dipterocarpaceae	Kalimantan
12	<i>Dipterocarpus elongatus</i>	Dipterocarpaceae	Kalimantan
13	<i>Dipterocarpus globosus</i> (kerangas)	Dipterocarpaceae	Kalimantan
14	<i>Dipterocarpus semivestitus</i>	Dipterocarpaceae	Kalimantan
15	<i>Dryobalanops fusca</i>	Dipterocarpaceae	Kalimantan
16	<i>Dryobalanops rappa</i>	Dipterocarpaceae	Kalimantan
17	<i>Dipterocarpus semivestitus</i>	Dipterocarpaceae	Kalimantan
18	* <i>Dipterocarpus tempebes</i>	Dipterocarpaceae	Kalimantan
19	<i>Dipterocarpus validus</i>	Dipterocarpaceae	Kalimantan
20	* <i>Dryobalanops fusca</i>	Dipterocarpaceae	Kalimantan
21	<i>Gonystylus bancanus</i> (Cites appx II)	Thymeliaceae	Kalimantan
22	<i>Hopea rudiformis</i>	Dipterocarpaceae	Kalimantan
23	<i>Horsfieldia carnosia</i> (Kerangas)	Myristicaceae	Kalimantan
24	<i>Horsfieldia crassifolia</i>	Myristicaceae	Kalimantan
25	<i>Horsfieldia laticostata</i>	Myristicaceae	Kalimantan
26	<i>Horsfieldia splendida</i>	Myristicaceae	Kalimantan
27	* <i>Knema mamillata</i>	Myristicaceae	Kalimantan
28	<i>Kokoona ovato lanceolata</i>	Celastraceae	Kalimantan
29	<i>Koompassia malaccensis</i>	Leguminosae	Kalimantan

Tabel 8. Lanjutan

(Table 8. cont'd)

No	Jenis Pohon/ <i>Tree species</i>	Famili/ <i>Family</i>	Sebaran/ <i>Distribution</i>
30	<i>Lophopetalum multinervium</i>	Celastraceae	Kaltim
31	<i>Myristica lowiana</i>	Myristicaceae	Kalmantan, Sumatera

A. Pelestarian Dan Rehabilitasi Lahan Gambut

Dalam rangka mempertahankan kelestarian lahan rawa gambut, disamping menjaga kawasan hutan rawa gambut yang ada, rehabilitasi dan pengembangan lahan gambut perlu segera dilakukan sehingga fungsi hutan rawa gambut tersebut dapat kembali semula.

Dalam rencana tindak rehabilitasi yang perlu dilakukan adalah, pertimbangan terhadap status kawasan serta kondisi kawasan yang akan direhabilitasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5 tersebut diatas.

Mengacu pada Keppers 80 tahun 1999 tentang Pedoman Perencanaan pengembangan lahan gambut eks PLG di Kalteng, bahwa pada lahan dengan ketebalan gambut > 3 m yang merupakan kawasan konservasi yang harus dijaga kelestariannya sehingga fungsi ekologisnya tetap terjaga. Pada kawasan produksi pengembangan dapat dilakukan sesuai dengan kondisi dan tipologi kawasan tersebut. Pada kawasan gambut yang sudah terbuka, rehabilitasi dilakukan dengan menanam jenis-jenis pohon pioner yang cepat tumbuh di rawa gambut tersebut, untuk segera dapat menutup keterbukaan lahan, untuk menghindari kebakaran hutan, subsidiensi dan dry pellet (*hydrophobic peat soil*)

B. Upaya Rehabilitasi di lahan gambut yang terdegradasi

Hutan dan lahan rawa gambut yang terdegradasi, dapat dilihat penyebab awalnya, terutama apabila hutan rawa gambut tersebut dibuka karena drainase dalam/kanal yang memotong kubah gambut ditambah eksploitasi kayu yang telah dilakukan sehingga ekosistem hutan rawa gambut tersebut berubah. Di musim hujan terjadi banjir dan dimusim kemarau terjadi kekeringan, gambut kring dan mudah terjadi kebakaran gambut.

Rehabilitasi yang perlu dilakukan adalah rehabilitasi hidrologi terlebih dahulu dengan cara penabatan saluran/drainase (*blocking canal*) dengan tujuan menghambat aliran air di saluran drainase, dan diharapkan air dapat meresap membasahi kembali (*reswamping*) lahan gambut sekitar saluran drainase. Sedikit demi sedikit ketinggian air tanah (*water table*) akan naik dan diharapkan regenerasi dan suksesi alam akan terjadi.

Hasil penelitian dari beberapa jenis pohon telah dilakukan uji coba pengembangannya di lahan gambut. Hasil ringkasan penelitiannya dapat dilihat pada Tabel 9. Dari hasil tersebut ada beberapa jenis asli yang mempunyai prospek untuk

dikembangkan sebagai tanaman untuk rehabilitasi maupun sebagai jenis yang dapat dikembangkan sebagai hutan tanaman di lahan gambut. Beberapa jenis diantaranya adalah prupuk (*Lophopetalum multinervium*), geronggang (*Cratoxylum arborescens*), beberapa meranti seperti meranti tembaga (*Shorea leprosula*), meranti blangeran (*Shorea blangeran*), meranti batu (*Shorea uliginosa*), Shorea selanica, punak (*Tetramerista glabra*), dan jelutung (*Dyera lowii*). Jenis *Shorea selanica* dan *Shorea leprosula* merupakan jenis meranti yang tumbuh baik di daerah kering, tumbuh baik juga pada daerah gambut. Jenis blangeran dapat juga dikembangkan di daerah kering. Hasil penelitian penanaman di Kalimantan Timur menunjukkan bahwa blangeran yang ditanam pada lahan belukar dataran kering pertumbuhannya sangat baik pada lahan terbuka pada umur 3 (tiga) tahun dapat mencapai tinggi kurang lebih 4,5 m dan diameter batang 3,80 cm. Jenis jelutung rawa merupakan jenis yang relatif cepat tumbuh baik untuk dikembangkan sebagai hutan tanaman untuk industri maupun untuk hutan rakyat, getah dan kayunya mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Selain itu jenis *Acacia crassicaarpa* merupakan jenis eksot yang terbukti mempunyai pertumbuhan yang baik di lahan gambut baik di Sumatera maupun di Kalimantan, untuk pengembangan hutan tanaman industri pulp.

Tabel 9. Ringkasan Hasil Uji Coba Penanaman Jenis Pohon Asli di Lahan Gambut
Table 9. Summary result of plantingtrial of indigenous tree spesies in peatland

No	Lokasi Uji coba/ Plantingtrial location	Umur (bl)/ Age (month)	Jenis pohon/ Tree spesies	Pertumbuhan/growth		Daya survival / Survival rate
				Tinggi/ height (m)	Diameter / diameter (cm)	
1	Riau	37	Prupuk (<i>Lophopetalum multinervium</i>)	4,2	4,8	59,4
2	Riau	37	Bintangur (<i>Calophyllum soulatii</i>)	2,2	1,9	31,3
3	Riau	37	Bintangur (<i>Calophyllum sp</i>)	3,0	1,9	24,0
4	Riau	37	Bintangur (<i>Calophyllum tomentosum</i>)	1,9	1,4	35,4
5	Riau	37	Geronggang (<i>Cratoxylum arborescens</i>)	5,4	5,4	67
6	Riau	37	Balam (<i>Palaquium obovatum</i>)	1,2	1,1	2,1
7	Riau	37	Pulai rawa (<i>Alstonia pneumatophora</i>)	2,6	2,9	17,7
8	Riau	37	Nyatoh (<i>Palaquium obtusifolium</i>)	1,5	0,9	10,4
9	Riau	24	Terentang (<i>Campnosperma auriculata</i>)	2,75	4,5	65,6
10	Riau	24	Kelat (<i>Eugenia sp</i>)	1,80	2,2	37,5
11	Riau	49	Meranti tembaga (<i>Shorea leprosula</i>)	7,75	13	85
12	Riau	49	Meranti (<i>Shorea selanica</i>)	5,5	10,5	80
12	Kalteng	48	Meranti blangeran (<i>Shorea blangeran</i>)	6,0	6,4	95
13	Riau	36	Meranti batu (<i>Shorea uliginosa</i>)	6,0	7,0	95
14	Riau	8	Pasak linggau (<i>Aglaia rubiginosa</i>)	0,4	-	98
15	Riau	24	Punak (<i>Tetramerista glabra</i>)	1,9	3,1	68,8

Tabel 9. Lanjutan
(Table 9. cont'd)

No	Lokasi Uji coba/ Test trial location	Umur (bl)/ Age (month)	Jenis pohon/ Tree species	Pertumbuhan/growth		Daya survival / Survival rate
				Tinggi/ height (m)	Diameter / diameter (cm)	
16	Kalteng	48	Jelutung (<i>Dyera lowii</i>)	6,4	8,0	90
17	Riau	24	Ramin (<i>Gonystylus bancanus</i>)	1,8	1,2	90
18	Kalteng	24	Ramin (<i>Gonystylus bancanus</i>)	0,5	0,8	76
19	Kalteng	24	Kapurnaga (<i>Calophyllum macrocarpum</i>)	0,9	1,1	56
20	Riau	24	<i>Acacia crassicarpa</i>	8,15	7,1	91,7

Beberapa pertimbangan kebijakan yang perlu dilakukan untuk melestarikan hutan rawa gambut :

1. Hutan rawa gambut yang masih ada harus dijaga kelestariannya. Di lain pihak hutan rawa gambut yang mengalami degradasi perlu segera dilakukan rehabilitasi baik hidrologi maupun revegetasi.
2. Diharapkan tidak ada lagi konversi lahan rawa gambut untuk kepentingan lain dalam upaya mempertahankan kelestarian fungsi ekologisnya dan lingkungan hidup.
3. Sesuai dengan Keppres 32 tahun 1990, bahwa kawasan lahan rawa gambut yang mempunyai ketebalan gambut >3 m yang terletak di hulu merupakan kawasan lindung/konservasi, guna menjaga fungsi hutan rawa gambut sebagai reservoir air, rosot karbon (*carbon sequestration*) dan penyimpan karbon (*carbon storage*). Ketegasan dan penegakan dalam implementasi Keppres No. 32 tahun 1990 sangat diperlukan untuk tetap terjaganya kelestarian hutan dan lahan rawa gambut.
4. Selain itu, tidak hanya kawasan yang ketebalan gambutnya > 3 m yang ditetapkan sebagai kawasan lindung, tetapi kawasan gambut dangkal (< 1 m) apabila di bawah gambutnya terdapat lapisan pasir kuarsa (kerangas) perlu ditetapkan sebagai kawasan lindung. Hal ini disebabkan apabila vegetasinya terdegradasi, gambut dan pasir kuarsanya terekspose maka sulit dilakukan rehabilitasi.
5. Pembuatan drainase dalam, di lahan gambut sedapat mungkin dihindari. Apabila pembangunan drainase saat ini telah terjadi, hal ini perlu hati-hati dengan mengantisipasi subsidiensi dan terjadinya emisi CO₂. Penurunan muka air tanah dijaga tidak terlalu lama dan menjaga pembasahan gambut diatasnya untuk mejaga subsidiensi dan tereksposenya lapisan pirit yang bersifat racun untuk tanaman. Pengalaman drainase pada eks PLG Provinsi Kalteng yang kurang terencana dengan baik jangan terulang lagi, dengan memotong kubah gambut yang menyebabkan rusaknya tata air dan ekosistem hutan di lahan gambut, sehingga pada waktu musim hujan terjadi banjir, dan pada musim kering, kekurangan air, yang dapat memicu terjadinya kebakaran lahan gambut.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari uraian di atas dapat disimpulkan dan disarankan sebagai berikut:

1. Melihat adanya kekayaan biodiversity, fungsi serta peranan hutan rawa gambut yang menjaga dan pengatur proses berlangsungnya keseimbangan lingkungan kehidupan seperti reservoir air, rosot dan simpanan karbon serta lingkungan untuk kesejahteraan manusia. Oleh karena itu, pengelolaan secara bijaksana harus dilakukan dengan mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi dan budaya maupun fungsi ekologi secara lestari
2. Mengetahui sifat karakteristik dari lahan gambut seperti, tipologi lahan adanya subsidensi, sifat *irreversible drying*, tata air di lahan gambut, pengembangan jenis pohon yang sesuai di setiap tipologi, dan lain-lain sebagai dasar pengetahuan dalam pengelolaan hutan rawa gambut yang lestari.
3. Dalam kegiatan rehabilitasi lahan gambut yang terdegradasi, disarankan dalam kegiatan revegetasi menggunakan jenis asli setempat yang sesuai dengan ekologi dan tipologi habitat, dalam rangka meningkatkan populasi jenis pohon rawa gambut yang kini banyak terancam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, J., B. Setiadi dan J.O. Rieley. 2004. Hidrologi dan Simpanan Karbon Pada Lahan Gambut Kalimantan Tengah : Dampak Proyek PLG dan Kemungkinan Restorasi. *Jurnal Air, Lahan dan Mitigasi Bencana. Alami* Vol.9 1:27-34
- Anonim 1991. Indonesian Tropical Forestry Action Programme. Country Brief. Ministry of Forestry. Government of Indonesia. FAO, Jakarta.
- Badan Planologi Kehutanan. 2005. Rekalkulasi Penutupan Lahan Indonesia Tahun 2005. Departemen Kehutanan R.I Jakarta.
- Daryono, H. 1994. Impact Logging on Peat Swamp Forest in Central Kalimantan, Indonesia. PhD Thesis UPLB. Los Banos. The Philippines. 279 p.
- Daryono, H. 2000. Kondisi Setelah Penebangan dan Pemilihan Jenis Pohon yang Sesuai Untuk Rehabilitasi dan Pengembangan Hutan Tanaman di Lahan Rawa Rambut dan Ekspose Hasil Penelitian di Hutan Lahan Basah. BTR.Banjarbaru. Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam. Bogor. 21-42 pp.
- Departemen Kehutanan. 2005. Pembangunan Hutan Tanaman di Lahan Gambut. Direktorat Jenderal Bina Produksi kehutanan. Seminar Pembangunan HTI di Lahan Gambut. Tantangan dan Realitas. Hal 3-4. Bogor, 14 September 2005.

- Deptrans, 1988. Tabel Perkiraan luas dan penyebaran lahan gambut di Indonesia menurut beberapa sumber. Di dalam, Najiyati, S., Lili Muslihat dan I Nyoman N. Suryadiputra. 2005. Panduan pengelolaan lahan gambut untuk pertanian berkelanjutan. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International - Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor. Indonesia. Hlm.2
- Deptrans, 1990. Tabel perkiraan luas dan penyebaran lahan gambut di Indonesia menurut beberapa sumber. Di dalam, Najiyati, S., Lili Muslihat dan I Nyoman N. Suryadiputra. 2005. Panduan pengelolaan lahan gambut untuk pertanian berkelanjutan. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International - Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor. Indonesia. Hlm.2
- Driessen, P.M. 1978. Peat soils. p763-779. In IRRI. Soils and Rice. Los Banos, Philippines.
- Driessen, P.M. 1976. Peat Soils. Di Dalam Seminar Soil and Rice. Soil Research Institute. Bogor. Indonesia 763-779 pp.
- Diemont, W.H., Nabuurs, G.J., Rieley, J.O., and Rijkssen, H.D. 1997. Climate Change and Managemnet of Tropical Peatlands as a Carbon Reservoir. In Biodiversity and Sustainability of Tropical Peatlands. (Eds J.O Rieley and S.E. Page) Samara Publishing. Cardigan, UK. Pp. 363-368.
- Dwiyono, A. and Rachman, S. 1996. Management and Conservation of the tropical peat forest of Indonesia. In : Maltby, E., Immirzi, C.P and Safford, R.J. (eds). Tropical lowland peatlands of Southeast Asia, Poceedings of a workshop on integrated planning and management of tropical lowland peatlands at Cisarua, Indonesia, 3 - 8 Jul 1992. IUCN, Gland, Switzerland.
- Euroconsult. 1984. Nationwide study of coastal and near coastal swampland in Sumatra, Kalimantan, and Irian Jaya. Vol. I and II, Arnhem.
- Gomez, K.A, and A.A. Gomez. 1984. Statistical Prosedure For Agricultural Research. 2nd ed. John Wiley and Sons. New York. 680p.
- Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2007. Tentang Percepatan Rehabilitasi dan Revitalisasi Kawasan pengembangan Lahan gambut Di Kalimantan Tengah.
- Keppres No.32 Tahun 1990. Tentang Pengelolaan Kawasan Lindung.
- Keppres No.82 Tahun 1995 Tentang Pelaksanaan Pengembangan Lahan Gambut Untuk Pertanian Untuk Tanaman Pangan Di Kalimantan Tengah
- Keppres No. 80. Tahun 1999. Tentang Pedoman Umum Perencanaan dan Pengelolaan Kawasan Pengembangan Lahan Gambut di Kalimantan Tengah.

- Mulyanto, B. 2000. Pendekatan dan Strategi Pemanfaatan Hutan rawa Gambut. Eks PLG Sejuta Hektar. Di dalam prosiding Semi Pengelolaan Hutan Rawa Gambut dan Ekspose Hasil Penelitian di Hutan Lahan Basah. BTR, Banjarbaru. Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Notohadiprawira, T. 1997 Twenty-Five years Experience in Peatland for Development and For Agriculture in Indonesia. In Biodiversity and Sustainability of Tropical Peatlands (Eds Riely, J.O. and S.E. Page). Samara Publishing Ltd. pp 301-309.
- Nugroho, K., Alkasuma, Paidi, W. Wahdini, Abdulrachman, H. Subagio, dan I.P.G. Widjaja-Adhi. 1992. Peta Areal Potensial untuk Pengembangan Pertanian Lahan Pasang Surut, Rawa dan Pantai. Proyek Pendayagunaan Sumberdaya Lahan, Puslittanak.
- Page SE, and J.O. Rieley. 1998. Tropical Peatlands : a Review of Their Natural Resources Functions with Particular Reference to Southeast Asia. *International Peat Journal* 8: 95-106
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor : 14/Permentan/PL.110/2/2009. Tentang Pedoman Pemanfaatan Lahan Gambut Untuk Budidaya Kelapa Sawit
- Post, R.M., W.R. Emanuel, P.J. Zinke and Stangerberger. 1982. Soil Carbon Pools and World Life Zones. *Nature* 298: 156-159
- Prentice, C. 1990. Environmental Action Plan For The North Selangor Peat Swamp Forest. Asian Wetland Bureau/WWF Malaysia, Kuala Lumpur. Malaysia.
- Puslittanak, 1981. Tabel Perkiraan luas dan penyebaran lahan gambut di Indonesia menurut beberapa sumber. Di dalam, Najiyati, S., Lili Muslihat dan I Nyoman N. Suryadiputra. 2005. Panduan pengelolaan lahan gambut untuk pertanian berkelanjutan. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International - Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor. Indonesia. Hlm.2
- Rajagukguk, B. 1993. Tabel perkiraan luas dan penyebaran lahan gambut di Indonesia menurut beberapa sumber. Di dalam, Najiyati, S., Lili Muslihat dan I Nyoman N. Suryadiputra. 2005. Panduan pengelolaan lahan gambut untuk pertanian berkelanjutan. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International - Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor. Indonesia. Hlm.2
- Soekardi M., dan A. Hidayat. 1988. Extent and distribution of peatsoils of Indonesia. Third meeting cooperative research on problem soils. CRIFC. Bogor.
- Subagyo, H., M. Sudjadi, E. Suryatna, and J. Dai. 1990. Wet soils of Indonesia. p. 248-259. In Kimble, J.M. 1992 (ed.). Proc. Eighth Int. Soil Correl. Meeting (VIII ISCOM): Characterization, Classification, and Utilization of Wet Soils.

- Takashi, H., S. Shimada, B.F. Ibie, A. Usup, Yudha and S.H. Limin. 2002. Annual changes of Water balance and a Drought Index in a Tropical Peat swamp Forest of Central Kalimantan. Indonesia. Proceeding of Jakarta Symposium on Peatlands for People. BPPT and Indonesian Association.
- Tim Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. 2000. Penyusunan Rencana Strategis Pola Rehabilitasi Hutan Ex Lahan Gambut Seluas 700.000 Ha Di Kalimantan Tengah. Laporan Akhir. Buku II. Data dan Analisis. Kerjasama Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor dengan Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. Departemen Kehutanan dan Perkebunan. Tahun Anggaran 1999/2000.
- Wahyunto, S. Ritung, Suparto dan H. Subagyo. 2005. Sebaran Gambut dan Kandungan Karbon di Sumatera dan Kalimantan. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International-Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor.
- Wetland International. 1996. Pelingkupan Amdal Di Lahan Basah (Disampaikan Oleh I.N.N. Suryadipura). Seminar Regional Aplikasi Amdal Pada lahan Reklamasi Rawa. Pusat Penelitian Lingkungan. Universitas Lambung Mangkurat. 12 pp.